Journal of Agricultural Economics and Development

Homepage: https://jead.um.ac.ir

Research Article

Vol. 38, No. 1, Spring 2024, p. 19-32

Effects of the Increase in the Global Price of Agricultural Products on Iran's Economy Using the GTAP Model

P. Rostamzadeh[1*], M. Rassaf[2]

1 and 2- Assistant Professor and Ph.D. Graduate, Department of Economics, Shiraz University, Shiraz, Iran, respectively.

(*- Corresponding Author Email: parvizrostamzadeh@shirazu.ac.ir)

Received: 02-06-2023 Revised: 18-08-2023 Accepted: 21-11-2023 Available Online: 16-12-2023	**How to cite this article:** Rostamzadeh, P., & Rassaf, M. (2024). Effects of the increase in the global price of agricultural products on Iran's economy using the GTAP model. *Journal of Agricultural Economics & Development, 38*(1), 19-32. (In Persian with English abstract). https://doi.org/10.22067/jead.2023.82713.1197

Introduction

Food security is one of the most important issues in the world. The corona epidemic, Russia's attack on Ukraine, drought and many other factors have led to an increase in food prices. The sharp increase in global prices of basic food is considered a serious threat to global development, which leads to a significant increase in poverty, a decrease in the level of nutrition, and limited access to services such as education and health. The increase in the price of food in the world markets will also affect the domestic markets of the countries, especially for the countries that are large importers of food and have experienced heavy inflation in their countries. Iran is one of the countries that import food in the world, so higher global food price will undoubtedly affect various economic sectors of Iran. Considering the negative economic and social effects of the unbridled increase in food prices, the impact of global food prices on domestic prices has been the focus of recent studies.

Materials and Methods

Computable General Equilibrium (CGE) model is a system of equations that explains an economy in its general form and the interaction between its components. One of the types of general equilibrium models is the GTAP model. This model is specific to global trade analysis and is multi-regional. This model is static (one-period) and includes several economic regions, several economic sectors, and a fixed amount of several production factors. The simulations will be done using the Run-GTAP software. This database has 129 districts and 57 economic sectors. In this study, two areas are considered; which includes Iran (IR) and the rest of the world (ROW). In the database software, all goods and economic sectors are grouped in 57 categories, which can be grouped in a maximum of ten categories or less. Here are four economic sectors: agriculture, industry and mining, oil and services, and three factors of production including labor, capital and land are considered.

Results and Discussion

In this study, the political experience of a 30 percent increase in the global price of agricultural goods will be examined. With a 30% increase in the global prices of agricultural products, the amount of demand reduction in the agricultural sector as a percentage of changes is equal to -1.37. As a result of the political shock the per capita utility of the private sector household has decreased by 1.32% and the per capita utility of the public sector has decreased by 2.14%. Also, the decrease in equivalent change as a welfare index is equal to -3349.05 million dollars. In a static model, the factors of population, technology and investment are assumed to be constant, so the amount of their change

https://doi.org/10.22067/jead.2023.82713.1197

is zero, but in dynamic models, the positive or negative effects of these three factors can also be observed. Here (30% price shock on agricultural goods) efficient allocation is the most important factor affecting welfare (negatively).

Conclusion

Iran is one of the importing countries in the past years in terms of grain demanding, and due to successive droughts and failure to observe a serious cultivation pattern in this area, it has faced the weakness of supplying part of its food needs. This forced Iran to import grains and food from other countries in the world, especially Russia. According to the increase in the food price index in the world, the possible effects of the increase in the global food price (30% shock) for Iran have been estimated using a global general equilibrium model. The results show that if the price of agricultural products in the world increases by 30%, the consumer price in Iran will increase in the agricultural sector and decrease in other sectors. Also, the amount of consumer goods will decrease in all sectors, while the amount of consumption of domestic goods will increase, except for the service sector, and the amount of consumption of imported goods will decrease in all sectors, especially the agricultural sector. In addition, the results show that the amount of production in the agricultural and oil sectors increases and has decreased in other sectors. Based on the EV welfare criterion, the welfare level of the private household decreases and the results of the welfare analysis show that the most important factor influencing the welfare is the effects of resource allocation (efficiency).

Keywords: Computable general equilibrium model for world trade, EV welfare measure, World price of agricultural products

نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی
https://jead.um.ac.ir

مقاله پژوهشی
جلد ۳۸، شماره ۱، بهار ۱٤۰۳، ص. ۳۲-۱۹

تأثیرات افزایش قیمت جهانی محصولات کشاورزی بر اقتصاد ایران با استفاده از مدل GTAP

پرویز رستم زاده[۱]*- مرضیه رصاف[۲]
تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۳/۱۲
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۸/۳۰

چکیده

امنیت غذایی از موضوعات مهم در دنیاست. همه‌گیری کرونا، حمله روسیه به اوکراین، خشکسالی و بسیاری از عوامل دیگر منجر به افزایش قیمت مواد غذایی به‌ویژه در کشورهایی که واردکننده مواد غذایی بوده‌اند شده است. کشور ایران نیز از جمله کشورهای وارد کننده مواد غذایی در جهان می‌باشد. لذا افزایش قیمت مواد غذایی در جهان بدون شک بر بخش‌های مختلف اقتصادی ایران نیز اثرگذار خواهد بود. در این مطالعه تلاش شده است تا با استفاده از یک مدل تعادل عمومی قابل محاسبه ویژه تجارت جهانی (GTAP) با دو منطقه‌ی ایران و بقیه دنیا (ROW) و چهار بخش اقتصادی شامل: کشاورزی، صنعت و معدن، نفت و خدمات به بررسی اثرات یک شوک قیمتی ۳۰ درصدی در قیمت جهانی محصولات کشاورزی پرداخته شود. این تجربه سیاستی نیازمند تغییر روش بستن مدل جهت تثبیت قیمت بازاری در ناحیه بقیه دنیا یا ROW، می‌باشد. این تجربه به‌طور ضمنی نشان می‌دهد که کشور ایران به لحاظ کوچک بودن، تأثیر آن‌چنانی بر قیمت‌های جهانی ندارد. نتایج نشان می‌دهد در صورت افزایش ۳۰ درصدی قیمت جهانی کالاهای کشاورزی، قیمت مصرف‌کننده در بخش کشاورزی ۴۹/ ۳ درصد و مقدار کالای مصرفی به اندازه ۳۷/ ۱ درصد نسبت به مقدار اولیه به‌ترتیب افزایش و کاهش می‌یابد. علاوه بر این نتایج نشان می‌دهد میزان تولید در بخش کشاورزی و نفت افزایش و در سایر بخش‌ها کاهش می‌یابد. براساس معیار رفاه EV، سطح رفاه خانوار خصوصی به اندازه ۳۳۴۹/۰۵ کاهش می‌یابد و نتایج حاصل از تجزیه رفاه، مهمترین عامل اثرگذار بر رفاه را ناشی از تأثیرات تخصیص (کارایی) منابع معرفی می‌کند.

واژه‌های کلیدی: قیمت جهانی محصولات کشاورزی، مدل تعادل عمومی قابل محاسبه ویژه تجارت جهانی، معیار رفاه EV

مقدمه

شاید از زمان آغاز عملیات نظامی روسیه در اوکراین کسی تصور نمی‌کرد درگیری نظامی میان دو کشور تا امروز و حتی شاید تا ماه‌ها و یا سال‌های دیگر طول بکشد و شکاف‌ها، بحران‌ها و کاستی‌های موجود در زمینه‌های اقتصادی، اجتماعی و سیاسی در عرصه بین‌الملل را تا این حد تشدید کند. در نتیجه این جنگ، چالش‌هایی در روابط بین دولت‌ها ایجاد شد که بیش از همه اقتصاد جهانی را تحت‌الشعاع خود قرار داده و این نگرانی وجود دارد که درصورت تداوم این جنگ، تبعات اقتصادی و معیشتی آن بر زندگی مردم در نقاط مختلف جهان حتی فراتر از وضع موجود برود چرا که آتش جنگ نه تنها شهرها و خانه‌ها را در اوکراین در کام خود فروبرده، بلکه به شدت بر بخش صنایع از جمله صنعت کشاورزی و صادرات این کشور هم سایه افکنده است. از مهمترین تأثیراتی که اقتصاد بین‌الملل در نتیجه جنگ اوکراین پذیرفته، تشدید افزایش قیمت جهانی مواد غذایی، تشدید کمبود غلات و موضوع صادرات انرژی از روسیه است که مسکو با این اهرم اقتصاد کشورهای وابسته اتحادیه اروپا به گاز خود را متزلزل ساخته است. صادرات غلات از اوکراین و نیز روسیه نیز بطور طبیعی تحت تأثیر جنگ قرار گرفته

۱ و ۲- به‌ترتیب استادیار و فارغ التحصیل دکتری، گروه اقتصاد، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران
(*- نویسنده مسئول: Email: parvizrostamzadeh@shirazu.ac.ir)

https://doi.org/10.22067/jead.2023.82713.1197

است و از آنجا که غلات و به‌ویژه گندم تولیدی روسیه و اوکراین به حوزه جغرافیایی وسیعی از جهان از جمله اروپا، آسیا، خاورمیانه، آفریقا و حتی فراتر از آن صادر می‌شود، کاهش صادرات این کالای راهبردی و مرتبط با معیشت و زندگی مردم جهان، آثار غیرقابل انکار بر قیمت جهانی مواد غذایی داشته است. علاوه بر پدیده جنگ، عوامل دیگری نیز در افزایش قیمت جهانی مواد غذایی مؤثر بوده است:

تکانه‌های آب و هوایی، مثل خشکسالی

رشد اقتصادی در چندین کشور بزرگ در حال توسعه (مانند چین و هند) که به‌دلیل شدت بالای استفاده از منابع در فرآیند رشد اقتصادی، فشار افزایشی بر قیمت نفت خام و کودهای شیمیایی را در پی داشت. همچنین منجر به افزایش تقاضا برای گوشت و در نتیجه افزایش قیمت خوراک دام شد.

افزایش هزینه‌های تولید (ماشین‌آلات و سیستم‌های آبیاری) و هزینه‌های حمل و نقل در نتیجه قیمت بالای نفت خام و کود و...

شاخص قیمت غذای فائو در طول دوره زمانی (۱۹۶۲-۲۰۲۲) نوسانات زیادی را به خود دیده است (شکل ۱). بین سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۰۸ قیمت‌های جهانی بسیاری از مواد غذایی اصلی به‌طور قابل توجهی افزایش یافت. از ژانویه ۲۰۰۷ تا مارس ۲۰۰۸ شاخص قیمت مواد غذایی سازمان خواروبار و کشاورزی ملل متحده (FAO)[1] ۶۱ درصد رشد داشت (Ivanic & Martin, 2008; Minot, 2011).

افزایش قیمت جهانی مواد غذایی در اواخر ۲۰۱۰ دوباره شتاب گرفت. شاخص قیمت مواد غذایی از اکتبر ۲۰۱۰ تا ژانویه ۲۰۱۱، حدود ۱۵ درصد افزایش یافت (Javadan *et al.*, 2015). بنا به گزارش سازمان خواروبار و کشاورزی ملل متحد شاخص قیمت مواد غذایی فائو (FFPI)در آوریل ۲۰۲۲ به‌طور متوسط ۱۵۸،۵ واحد بوده است که ۱،۲ واحد (۰،۸ درصد) نسبت به بالاترین رکورد ثبت شده در مارس کاهش داشته، اگرچه همچنان ۳۶،۴ واحد (۲۹،۸ درصد) بالاتر از مقدار خود در ماه مشابه سال گذشته بوده است. افت شاخص FFPI در ماه آوریل به دلیل کاهش قابل توجه زیرشاخص روغن نباتی، همراه با کاهش جزئی در زیرشاخص قیمت غلات بوده است.

افزایش شدید قیمت‌های جهانی مواد غذایی اصلی یک تهدید جدی برای توسعه جهانی به حساب می‌آید که منجر به افزایش قابل توجه فقر، کاهش سطح تغذیه و محدود شدن بهره‌مندی از خدماتی چون آموزش و بهداشت می‌شود. افزایش قیمت مواد غذایی در بازارهای جهانی، بازارهای داخلی کشورها را نیز تحت تأثیر خود قرار خواهد داد به‌ویژه برای کشورهایی که واردکننده بزرگ مواد غذایی بوده و تجربه تورم‌های سنگین را در کشورهای خود داشته‌اند.

بدون شک افزایش قیمت‌های جهانی، ناشی از پدیده‌هایی مانند جنگ، خشکسالی و ... روی کشور ما نیز اثرگذار خواهد بود. قیمت‌های داخلی با تغییرات قیمت‌های جهانی مواد غذایی از چندین کانال دستخوش تغییر می‌شود. در شکل ۲ کانال‌های تأثیر قیمت‌های جهانی مواد غذایی بر تورم داخلی نشان داده شده است. افزایش قیمت جهانی مواد غذایی منجر به افزایش قیمت مواد غذایی وارداتی می‌شود که به طور مستقیم در شاخص کل و شاخص قیمت مواد غذایی منعکس می‌شود.

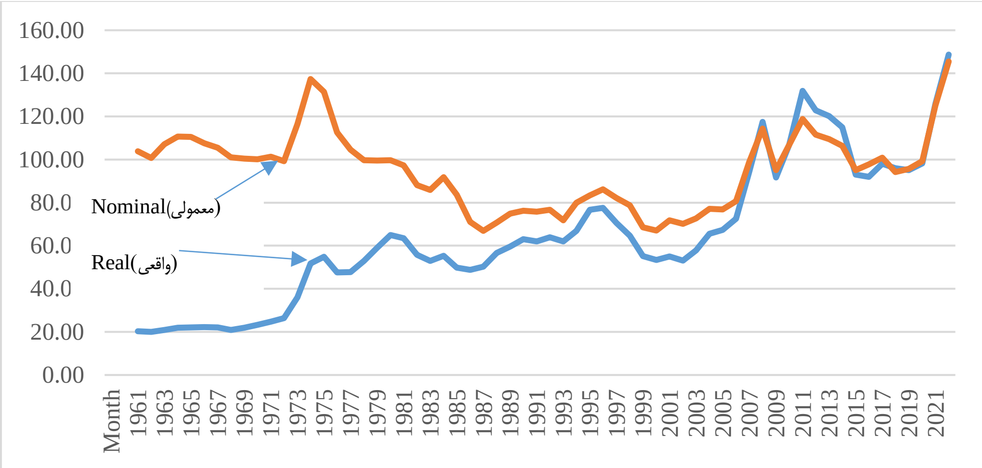
هنگامی که چنین رخدادی در قیمت مواد غذایی وارداتی اتفاق می افتد؛ مصرف‌کنندگان داخلی به دنبال جایگزین کردن کالاهای وارداتی با تولیدات مشابه داخلی خواهند بود. این امر باعث افزایش تقاضا و از این رو فشار تورمی بر این کالاها خواهد شد. علاوه بر این، وقتی تولیدکنندگان مواد غذایی مشاهده می‌کنند محصولات‌شان می‌تواند با قیمت بالاتری در خارج از کشور به فروش برسد سهم بیشتری از تولید خود را به صادرات اختصاص می‌دهند. بنابراین عرضه داخلی این محصولات کاهش می‌یابد.

قیمت‌های داخلی مواد غذایی به‌وسیله متغیرها و اثرات دیگری نیز تغییر می‌یابند که در شکل ۲ با خط چین نمایش داده شده‌اند. شدت فرایند انتقال تکانه‌ها به‌وسیله تغییرات نرخ ارز شکل می‌گیرد. عبور قیمت‌های جهانی ضرورتا باید به پول داخلی تبدیل شود که می‌تواند میزان اثرپذیری از تکانه خارجی را مضاعف کند یا اینکه کاهش دهد. علاوه بر این قیمت داخلی مواد غذایی تحت تأثیر تکانه‌های عرضه داخلی از قبیل شرایط آب و هوایی و وقفه‌های حمل و نقل است. افزایش در تقاضا برای مواد غذایی که در شاخص قیمت مواد غذایی مؤثر است، در افزایش نوسانات قیمتی نیز نقش ایفا می‌کند. نهایتا اینکه یکی از وظایف بانک مرکزی کنترل تورم است، بنابراین اثر متغیرهای مربوط به سیاست‌های پولی در تورم نیز باید مورد توجه قرار گیرد شاخص قیمت کل به‌وسیله تکانه قیمت‌های جهانی مواد غذایی تحت تأثیر قرار می‌گیرد که مهمترین کانال در این مورد تغییر در انتظارات تورمی است. وقتی استراتژی قیمتی برای مواد غذایی و دیگر کالاها، افزایش قیمت باشد، انتظارات تورمی بازبینی می‌شود. اگر افزایش قیمت‌های جهانی مواد غذایی منجر به شکل‌گیری انتظارات برای افزایش قیمت‌های داخلی شود؛ در این صورت شاخص قیمت کل در نتیجه تکانه قیمت مواد غذایی به‌طور مستقیم تحت تأثیر قرار می‌گیرد.این فرآیند به‌وسیله تغییرات نرخ ارز نیز متأثر می‌شود. نکته مهم در این زمینه این است که میزان اثرگذاری تکانه قیمت جهانی غذا بر فرآیند داخلی تورم از طریق کانال‌های مختلف نشان داده شده در شکل ۲ متفاوت است. انتظار می‌رود مقدار عبور قیمت از کانال قیمت داخلی مواد غذایی نسبت به کانال شاخص کل قیمت بیشتر باشد. دلیل این امر ارتباط مستقیم قیمت

1- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)

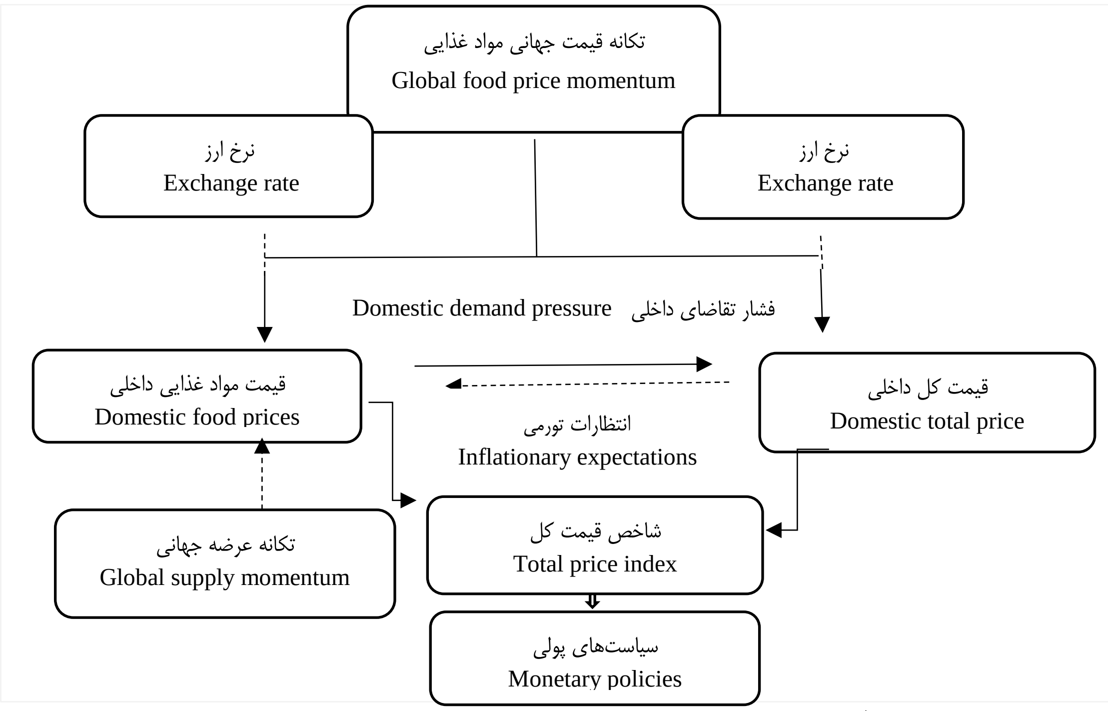
داخلی و جهانی مواد غذایی است. در کانال مربوط به شاخص کل، میزان اثرگذاری به نحوه کنترل انتظارات بستگی دارد. ممکن است سیاست بانک مرکزی انتظارات تورمی را کاهش داده و بنابراین مقدار انتقال قیمت کم باشد. بنابراین قابل پیش‌بینی (Jalil & Zea, 2011) است که قیمت مواد غذایی و همچنین قیمت کل کالاها و خدمات در داخل کشور از نوسانات قیمت‌های جهانی مواد غذایی اثر بپذیرند.

از آنجا که همزمان با بحران قیمت جهانی مواد غذایی، قیمت مواد غذایی در ایران نیز افزایش چشمگیری داشته است و با توجه به آثار منفی اقتصادی و اجتماعی افزایش افسار گسیخته قیمت مواد غذایی، اثرگذاری قیمت‌های جهانی مواد غذایی به قیمت‌های داخلی کانون تمرکز مطالعات اخیر بوده است.



شکل ۱- شاخص قیمت غذای فائو در طول دوره زمانی (۱۹۶۲-۲۰۲۲)

Figure 1- FAO food price index during the period (1962-2022)



شکل ۲- انتقال قیمت‌های جهانی مواد غذایی به قیمت‌های داخلی

Figure 2- Transferring global food prices to domestic prices

مأخذ: جلیل و ضیا

Source: Jalil & Zea, 2011

با توجه به نوسانات قابل توجه قیمت مواد غذایی در ایران، بررسی اثر قیمت‌های جهانی به قیمت‌های داخلی و همچنین ارزیابی اثرات رفاهی آن بر تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان مواد غذایی موضوعی مهم به نظر می‌رسد و ضروری است که مورد مطالعه و کنکاش دقیق قرار گیرد. در این راستا پژوهش حاضر در پی پاسخ به این سوالات است که اثرگذاری قیمت‌های جهانی مواد غذایی بر شاخص قیمت مصرف‌کننده، مقدار کالای مصرفی، مقدار مصرف کالای داخلی، مقدار مصرف از واردات، مقدار تولید، مخارج مصرفی خانوار و رفاه به چه‌صورت می‌باشد.

شعبان زاده و همکاران (Shabanzadeh *et al*., 2014) به بررسی انتقال قیمت‌های جهانی به بازارهای داخلی برای محصولات خاص بخش کشاورزی ایران طی دوره ۱۳۹۱–۱۳۶۰، کشش آرمینگتون و ارزی مربوط به ۱۰ قلم گروه کالای منتخب بخش کشاورزی ایران شامل گندم، جو، برنج، ذرت، کنجاله سویا، روغن (سویا و آفتابگردان)، شکر، تخم مرغ، گوشت مرغ و گوشت قرمز با استفاده از الگوی خود توضیح با وقفه‌های توزیعی (ARDL) برآورد و مورد بررسی قرار دادند. نتایج حاصل از برآورد کشش آرمینگتون و ارزی نشان می‌دهد که نوسان قیمت‌های جهانی طی دوره بلندمدت بیشتر از دوره کوتاه مدت به بازار داخلی محصولات انتقال می‌یابد و نتایج حاصل از الگوی تصحیح خطا نیز بیانگر آن است که سرعت تعدیل به سمت تعادل بلندمدت برای اکثر محصولات به کندی صورت می‌گیرد.

جعفری صمیمی و فرجزاده (Jafari Samimi & Farajzadeh, 2017) با استفاده از روش خودرگرسیون با وقفه‌های گسترده (ARDL) و داده‌های سری زمانی مربوط به سال‌های ۱۳۹۳–۱۳۶۲، به بررسی عوامل اقتصادی تعیین‌کننده شاخص قیت مواد غذایی پرداخته‌اند. براساس نتایج بدست آمده از مطالعات آنان، متغیرهای سرمایه‌گذاری ناخالص داخلی، درجه باز بودن تجاری و نرخ ارز حقیقی در کوتاه‌مدت و بلندمدت تأثیر منفی و متغیرهای نقدینگی و تولید ناخالص داخلی بر شاخص قیمت مواد غذایی تأثیر مثبت داشته‌اند.

سالم و دیگران (Salam *et al*., 2020) با استفاده از رویکرد رگرسیونی کوانتایل به بررسی و برآورد تأثیر عوامل گوناگون بر چندک های مختلف توزیع شاخص قیمت مواد غذایی باکیفیت پرداخته‌اند. در این مطالعه اثر تغییرات متغیرهای کلان و سیاستی با تأکید بر ارزش افزوده بخش کشاورزی، نرخ ارز، حجم نقدینگی، شاخص قیمت جهانی مواد غذایی و شاخص حمایت دولتی بر شاخص قیمت مواد غذایی ایران در بازه زمانی ۱۳۸۳ تا ۱۳۹۸ به‌صورت فصلی بررسی شده است. یافته های تحقیق آن‌ها حاکی از آن است که متغیرهای شاخص قیمت جهانی مواد غذایی و نرخ ارز در تمام چندک‌های توزیعی، تأثیری مثبت، معنادار و نهایتا غیرخطی بر شاخص قیمت مواد غذایی دارند.

سیوارجسینگام و همکاران (Sivarajasingham *et al*., 2014) انتقال قیمت‌های جهانی موادغذایی به قیمت‌های داخلی را با استفاده از قیمت‌های ماهانه کشور سری‌لانکا مورد بررسی قرار دادند. با استفاده از روش‌های پارامتری و غیرپارامتری اقتصادسنجی به نتایج همجمعی رسیدند که نشان می‌دهد قیمت‌های جهانی مواد غذایی و قیمت‌های داخلی کشور ارتباط همجمعی باهم دارند و اکثریت جمعیت کشور بیش از ۵۰ درصد درآمد خود را برای مواد غذایی صرف می‌کند.

فورسری و همکاران (Furceri *et al*,. 2016) اثرات تکانه‌های قیمت جهانی مواد غذایی بر تورم داخلی را در ۴۴ کشور ارزیابی کردند. برای اقتصادهای پیشرفته هر ۱۱ درصد افزایش در تورم جهانی مواد غذایی، تورم داخلی را حدود ۰/۵ درصد پس از یک سال افزایش می‌دهد و این اثر در طول زمان کاهش می‌یابد. تکانه‌های قیمت جهانی غذا در دهه ۲۰۰۰–۲۰۱۰ اثرات بزرگتری بر تورم داخلی در کشورهای نوظهور و در حال توسعه نسبت به کشورهای پیشرفته داشته است که منعکس اقتصادهای پیشرفته است. پال و میترا (Pal & Mitra, 2017) در مقاله خود به بررسی وابستگی متقابل بین متغیر نفت خام و قیمت‌های جهانی غذا در مقیاس زمانی مختلف و با استفاده از تحلیل همبستگی متقاطع پرداخته‌اند. نتایج تجزیه و تحلیل همبستگی متقاطع بدون روند، شواهدی در تأیید افزایش وابستگی متقابل مثبت بین قیمت نفت خام و شاخص قیمت جهانی مواد غذایی همراه با زیرمجموعه‌های آن، یعنی لبنیات، غلات، روغن نباتی و شکر نشان می‌دهد.

اولیانگبو (Olayungbo, 2021) با استفاده از یک مدل پانل ARDL به بررسی رابطه همجمعی و علیت بین قیمت نفت و مواد غذایی ۲۱ کشور که واردکننده غذا و صادرکننده غذا هستند پرداخته است. نتایج نشان می‌دهد که در طی دوره زمانی ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۵ در کوتاه‌مدت اثرات منفی بین قیمت غذا و قیمت نفت وجود دارد اما این اثرات در بلندمدت مثبت است. همچنین علیت از قیمت غذا به سمت قیمت نفت می‌باشد. علاوه بر آن نتایج نشان می‌دهد که سیاست‌های کشاورزی مناسبی که قیمت مواد غذایی و گزینه‌های انرژی جایگزین را ارتقا می‌دهند باید در کشورها دنبال شوند تا از عرضه پایدار غذا و نفت اطمینان حاصل شود. کاراکات سی یس و همکاران (Karakotsios *et al*., 2021) در مقاله خود به بررسی ارتباط پویا کوتاه مدت و بلندمدت بین قیمت نفت خام و قیمت جهانی مواد غذایی، با استفاده از داده‌های ماهانه برای دوره ژانویه ۲۰۰۰ تا دسامبر ۲۰۱۵ پرداخته‌اند. یافته‌ها از یک رابطه علّی یک‌طرفه از قیمت نفت به مواد غذایی پشتیبانی می‌کنند.

آرنت و همکاران (Arndt *et al*,.2023) در مقاله خود به پیامدهای جنگ اوکراین و افزایش قیمت کالاها در کشورهای در حال توسعه می‌پردازند. آنان از مدل‌های اقتصادی به‌منظور بررسی اثرات کوتاه‌مدت این بحران بر سیستم‌های کشاورزی، فقر و ناامنی غذایی در ۱۹ کشور استفاده کرده‌اند. نتایج آنان بیان می‌کندکه به‌ترتیب ۲۷/۲ و ۲۲/۳ درصد

از جمعیت این کشورها به سمت فقر و گرسنگی کشیده شده‌اند. آنان بیان می‌کنند سیستم‌های کشاورزی و فقر در برابر افزایش قیمت سوخت و کود آسیب‌پذیرتر هستند. در حالی‌که گرسنگی و کیفیت رژیم غذایی بیشتر تحت تأثیر افزایش قیمت مواد غذایی است.

پولات و دیگران (Polat *et al*,.2023) در مطالعه خود تحت عنوان ارتباط دینامیکی بین بحران‌های سیاسی و بازار کالاهای کشاورزی به اندازه‌گیری اتصال در طی زمان[1] بین متغیر کالای کشاورزی و ریسک ژئوپلیتیکی[2] پرداخته‌اند. در اینجا از رویکردهای اتصال شبکه مبتنی بر زمان و فرکانس- براساس مدل خود رگرسیون برداری با پارامترهای قابل تغییر طی زمان (TVC-VAR) استفاده شده است. همچنین داده های به‌کار گرفته شده مربوط به ۱ ژانویه ۲۰۲۰ تا ۴ ژانویه ۲۰۲۳ می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد که۱- به‌طور کلی شاخص‌های اتصال در طی زمان به شدت در اطراف اپیزودهای استرس ژئوپلیتیکی[3] تقویت شده است. ۲- گندم و شاخص ریسک ژئوپلیتیک روزانه شوک‌های نوسانات قابل توجهی را منتقل می‌کنند که این شوک‌ها از مارس ۲۰۲۲به دلیل حمله روسیه به اوکراین (RIU)[4] شروع می‌شود.۳- اتصال مداوم به شدت در اطراف RIU تقویت می‌شود ۴- پیوندهای موقت در بیشتر طول دوره مورد مطالعه تسلط دارند.

نتایج مطالعات انجام گرفته نشان می‌دهد که افزایش قیمت‌های جهانی در بخش غذا می‌تواند منجر به افزایش قیمت این محصولات در داخل کشور شود و نه‌تنها بخش کشاورزی بلکه سایر بخش‌ها را نیز تحت تأثیر قرار دهد. در مطالعه حاضر تلاش شده با استفاده از یک پایگاه داده جهانی به بررسی اثرات افزایش قیمت محصولات کشاورزی در ایران پرداخته شود که از این جهت مطالعه حاضر از سایر مطالعات متمایز می‌باشد.

مواد و روش‌ها

ساختار GTAP

مدل GTAP یک مدل ایستاتیک است و اثرات دینامیکی ناشی از تغییرات تکنولوژی، موجودی سرمایه و رشد جمعیت را دربرنمی‌گیرد. مدل ریاضی به‌کار گرفته شده در مدل GTAP شامل مجموعه‌ای از معادلات غیرخطی است. براساس شکل ۳، هر منطقه دربرگیرنده چهار عامل اقتصادی است:

۱- خانوار نماینده منطقه[5]
۲- خانوار خصوصی[6]
۳- دولت
۴- بنگاه‌ها

خانوار منطقه‌ای یک حساب کلان است که در برخی SAM ها و مدل‌های CGE وجود دارد. مفهوم آن شبیه مفهوم GDP از سمت درآمد و مخارج است[7]. سطر این حساب منابع درآمد کل ملی را از محل درآمد عوامل تولید و مالیات بر آن و ستون آن توزیع مخارج داخلی کل را بین خانوار خصوصی و دولت و پس‌انداز ملی توضیح می‌دهد (Burfisher, 2011). مخارج این خانوار، به‌وسیله یک تابع مطلوبیت کل که مخارج را به سه دسته گسترده از کالاها، اختصاص می‌دهد، مدیریت شده است. در روش بستن استاندارد (منظور تعیین متغیرهای برون‌زا و درون‌زای مدل می‌باشد)، تابع مطلوبیت کاب-داگلاس خانوار ناحیه‌ای، سهم‌های ثابت بودجه اختصاص یافته به هر دسته کالایی را تضمین می‌کند. تنها منبع درآمدی خانوارها، فروش مواهب (عوامل تولید) به بنگاه‌های اقتصادی است. این جریان درآمدی به‌وسیله VOA(endw) که در آن ارزش محصول براساس قیمت عوامل (کالاهای موهبت)، است، نشان داده می‌شود. بنگاه‌ها، برای تولید کالاها و در راستای تأمین تقاضای نهایی، عوامل تولید اولیه را با کالاهای واسطه‌ای (VDFA)[8] ترکیب می‌کنند. این کالای نهایی به خانوارهای بخش خصوصی، مخارج مصرفی دولتی (VDGA) و کالاهای سرمایه‌گذاری جهت تأمین تقاضای خانوارهای محلی برای پس‌انداز (REGINV)، فروخته می‌شوند. با افزودن یک ناحیه‌ی دیگر، یعنی بقیه کشورهای دنیا (ROW)، تجارت بین‌الملل وارد مدل می‌شود. این ناحیه منبع واردات[9](VI…A) به اقتصاد داخل و همچنین مقصد صادرات (VXMD) می‌باشد. واردات به‌طرف نهادهای خاصی در اقتصاد داخل ترسیم شده است و لذا این مقصدهای واردات، پرداخت بابت واردات به بقیه دنیا انجام می‌دهد. این نهادها شامل خانوار بخش خصوصی (VIPA)، خانوارهای دولتی (VIGA) و بنگاه‌ها (VIFA) می‌باشند. وجود این رابطه در همه‌ی مدل‌های تجارت جهانی، جهت تحلیل سیاست‌های تجاری در نواحی که حجم واردات کالای مشابه جهت استفاده‌های متفاوت، متغیر و زیاد است، مهم می‌باشد. برای معرفی یک اقتصاد باز، نیازمند معرفی دو بخش جهانی که یکی از آن‌ها در شکل ۳ نشان داده شده است، هستیم. بانک جهانی که در مرکز نمودار نشان داده شده است، واسطه بین پس‌اندازهای جهانی و سرمایه گذاری داخلی می‌باشد. بنابراین اگر تمام بازارها در تعادل و شرط سود صفر برقرار و تعادل خانوار روی قید بودجه آن‌ها صورت گیرد؛ طبق

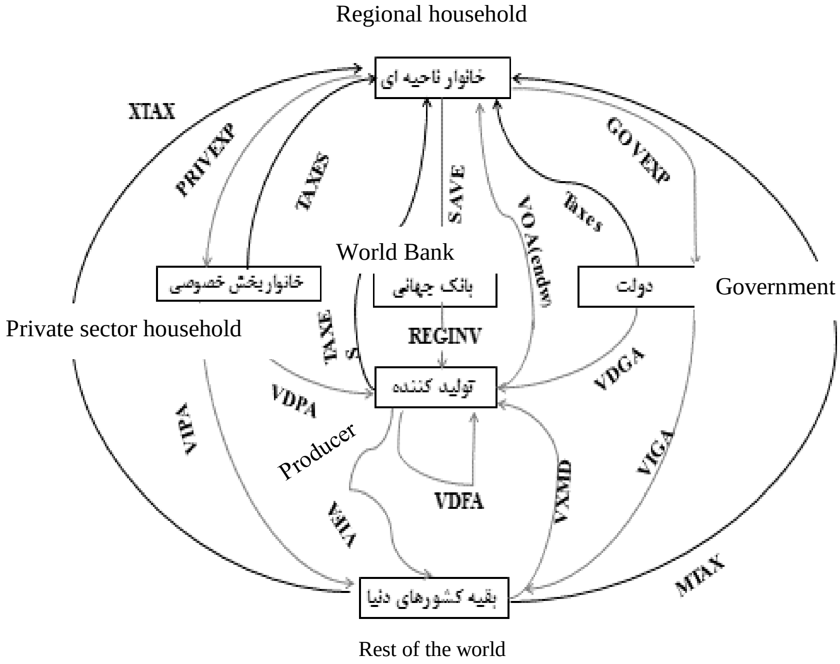
1- time-varying connectedness
2- geopolitical risk
3- geopolitical stress episodes
4- Russian invasion of Ukraine
5- Represenative Regioal Househod
6- Private Household

۷- حساب خانوار منطقه‌ای از این نظر با GDP متفاوت است که شامل استهلاک نمی‌شود.
۸- ارزش مخارج بنگاه‌ها روی کالای داخلی براساس قیمت عوامل
۹ سه نقطه (...)به جای G,P و F که به‌ترتیب واردات برای دولت، بخش خصوصی و داده واسطه‌ای تولید است.

قانون والراس پس‌انداز با سرمایه‌گذاری باید برابر گردد.

معادلات به‌کار رفته در GTAP

معادلات اصلی به‌کار گرفته شده در این مدل از دو جز، روابط حسابداری و معادلات رفتاری تشکیل شده است. روابط حسابداری، شامل داده‌های موجود در جدول ماتریس حسابداری می‌باشد. ماتریس حسابداری اجتماعی شامل حساب‌های عوامل تولید، فعالیت‌ها، کالاها و نهادها می‌باشد و معادلات رفتاری بیان‌گر رفتار عوامل اقتصادی در بخش‌های تولید، مصرف و سرمایه‌گذاری می‌باشد.



شکل ۳- اقتصاد چند ناحیه‌ای (جریان مدور)

Figure 3- Multi-regional economy (circular flow)

ماخذ: محمودی ۱۳۹۴

Source: Mahmoudi 2014

تجزیه رفاه

مدل جیتپ دارای این ویژگی است که می‌تواند تغییر معادل (EV) تأثیرات یک شوک سیاستی را تجزیه کند. این ویژگی باعث می‌شود که کل تأثیر رفاهی یک سیاست اقتصادی یا تجاری به هفت جز تجزیه شود که عبارتند از: تأثیرات تخصیص (کارایی) منابع (بار اضافی مالیات)، تأثیرات مواهب یا عوامل تولید ناشی از تغییر در عرضه عامل، تغییرات تکنیکی ناشی از منافع یا زیان بهره‌وری، تأثیر افزایش جمعیت، تغییر در رابطه برای کالاها، پس‌انداز و جریان سرمایه‌گذاری و تغییر ترجیحات (ساختار تقاضای کل)، تأثیرات رفاهی به شکل مطلق (سطحی) و براساس میلیون دلار آمریکا نشان داده می‌شود (Burfisher, 2011).

با در نظر گرفتن ساختار تئوریکی مدل GTAP، تجزیه تغییر معادل رفاه به‌صورت گرافیکی توضیح داده می‌شود. به این منظور تأثیر تغییر در انحراف‌های به‌وجود آمده توسط مالیات‌ها در رفاه و تجزیه این تأثیرات، به شکل ساده بیان می‌شود. شکل ۴ اقتصاد بسته‌ای را نشان می‌دهد که دارای دو بخش تولید A و B و یک عامل تولید متحرک (نیروی کار) است. دو خط aA^* و bB^* ارزش تولید نهایی اجتماعی نیروی کار (MVP) هر بخش تولیدی را نشان می‌دهند. تخصیص بهینه کل نیروی کار بین دو بخش تولیدی L^* می‌باشدکه در تقاطع دو خط واقع شده است. با برابر کردن ارزش تولید نهایی اجتماعی نیروی کار در دو بخش، رفاه اجتماعی در این اقتصاد ساده حداکثر شده است. با اعمال مالیات بر استفاده از نیروی کار (با نرخ r) در بخش A، تخصیص جدید نیروی کار (نقطه بهینه e)، با نقطه تخصیص بهینه اولیه e^* فاصله پیدا می‌کند. وجود مالیات باعث استفاده کمتر از کار در بخش A می شود. در مواجهه با این پیامد بازار، اقتصاد با بار زیان رفاهی برابر با مثلث

ee^*e_1 (مثلث هاربرگر)[1] مواجه می‌شود. به لحاظ اینکه عرضه نیروی کار، متغیر خارجی است و مقدار کل آن ثابت در نظر گرفته شده است (مدل ایستای مقایسه‌ای)، لذا تنها راه افزایش رفاه در این اقتصاد ساده، کاهش بار اضافی این انحرافات است.

در یک شبیه‌سازی سیاستی، مالیات بر نیروی کار را در دو بخش یک اقتصاد بسته از نرخ r به $\acute{r}$ کاهش می‌دهیم. این کاهش باعث انتقال MVP_A خالص برای بخش A از A به $\acute{A}$ و مطابق آن تغییر در نقطه تعادل از e به $\acute{e}$ می‌شود. کاهش بار اضافی مالیات بر استفاده از نیروی کار در بخش A و تخصیص مجدد نیروی کار از بخش B به A (dL)، بهبودی را معادل ذوزنقه $e\acute{e}\acute{e}_1e_1$، در کارایی تخصیص ایجاد می‌کند. مقدار این منفعت تابعی از تخریب اولیه (r)، اندازه اصلاحات $(r\text{-}\acute{r})$ و عکس‌العمل بازار کار به این تغییر (dL) می‌باشد. تخصیص کارا ممکن است باعث تغییر رفاه شود با کاهش بار مالیات از τ به $\acute{\tau}$ بهبودی در تکنولوژی مورد استفاده در تولید کالای A آمده که باعث حرکت ارزش تولید نهایی (بدون مالیات) نیروی کار (MVP) و تولید نهایی اجتماعی به طرف بالا شده است. این تأثیر باعث انتقال تخصیص تعادلی نیروی کار در اقتصاد به $\acute{e}$ می‌شود. حال منفعت این بهبود تکنولوژی را می‌توان به دو قسمت تقسیم کرد. قسمت نخست، نفع مستقیم از بهبود تکنولوژی در تولید سطوح جاری کالای A است. همچنین نفع غیرمستقیم حاصل از تخصیص مجدد نیروی کار بین بخش‌های اقتصادی در مقایسه با بازار کار قبل (وجود مالیات) می‌باشد. این اثر کارای تخصیص، حاصل این حقیقت است که هر شوک خارجی که باعث تخصیص مجدد نیروی کار از بخش تولیدی دارای تولید نهایی اجتماعی نیروی کار (MVP) نسبتاً پایین B به بخش تولیدی دارای تولید نهایی اجتماعی نیروی کار (MVP) بیشتر A شود، باعث ایجاد منفعت برای اقتصاد می‌گردد.

حال اگر چنانچه به عللی از حرکت نیروی کار از بخش B به A ممانعت به عمل آید، در نبود این بهبود تکنولوژی، این نفع عاید اقتصاد نخواهد شد. این ناحیه، تابعی از اندازه انحراف از قبل موجود (r) و مقدار تخصیص مجدد نیروی کار (dL) در نتیجه شبیه‌سازی کاهش مالیات می‌باشد. ناحیه (ذوزنقه) $e\acute{e}\acute{e}_1e_1$ مقدار کاهش بار اضافی است که نشان‌دهنده افزایش منافع حاصل از تخصیص کارا می‌باشد. همچنین تغییر تکنیکی با بهبود تکنولوژی باعث انتقال aA^* به طرف بالا به $a\acute{A}^*$ شده است و فضای محصور هاشور خورده بین $A^*\acute{A}^*$ سمت راست τ نشان‌دهنده بهبود تکنولوژی (در مدل تعادل عمومی پویا) می‌باشد (Huff & Hertel, 2000).

روش تحلیل داده

مدل‌های تعادل عمومی، رفتار بنگاه‌ها را در بهینه کردن کارایی و رفتار خانوارها را در بیشینه کردن مطلوبیت، تصمیم آن‌ها در رفتارهای اقتصادی یک اقتصاد همچون تغییر تولید ناخالص ملی، درآمد مالیاتی دولت و هزینه‌های آن، پس‌انداز کل و سرمایه‌گذاری کل و تغییر تراز تجاری، توضیح می‌دهند. اجرای این نوع مدل‌های نیازمند وجود داده های اقتصادی بسیار زیادی می‌باشد و با اینکه بسیار پیچیده هستند، تلاش مداوم و در حال افزایشی در خصوص توسعه نرم‌افزارهای کامپیوتری مورد استفاده برای اجرای این نوع مدل‌ها، صورت می‌گیرد. مدل مورد استفاده در این مقاله، مدل استاندارد GTAP[2] می‌باشد که با توجه به نیاز بستار[3] مدل تغییر کرده است. این مدل استاتیک (یک دوره ای) بوده و چند ناحیه‌ی اقتصادی، چند بخش اقتصادی و مقدار ثابت چند عامل تولید را شامل می‌شود. شبیه‌سازی‌ها با استفاده از نرم‌افزار ران جیتپ[4] انجام خواهند شد. این پایگاه اطلاعاتی دارای ۱۲۹ ناحیه و ۵۷ بخش اقتصادی می‌باشد. در انبوهش ایجاد شده دو منطقه در نظر گرفته شده است؛ که شامل ایران (IR)[5] و بقیه دنیا (ROW)[6] می‌باشد. در نرم‌افزار پایگاه داده همه کالاها و بخش‌های اقتصادی در ۵۷ دسته گروه‌بندی شده است که می‌توان آن‌ها را نیز حداکثر در ده رسته یا کمتر گروه‌بندی کرد. در اینجا چهار بخش اقتصادی: کشاورزی، صنعت و معدن، نفت و خدمات؛ و سه عامل تولید شامل نیروی کار، سرمایه و زمین در نظر گرفته شده است.

نتایج و بحث

نتایج افزایش در قیمت جهانی کالای کشـــاورزی وارداتی به ایران

تجربه سیاستی ۳۰ درصد افزایش در قیمت جهانی کالاهای کشاورزی[7]، مورد بررسی قرار خواهد گرفت. روش بستن مدل جیتپ جهت تثبیت قیمت بازاری در ناحیه بقیه دنیا یا ROW، است.

1- Harberger Triangle

۲- در این مقاله از ورژن ۸ این پایگاه اطلاعاتی استفاده می‌شود ورژن‌های بالاتر به دلیل تحریم در دسترس نمی‌باشد. این پایگاه داده از سایت www.GTAP.org قابل دانلود کردن است.

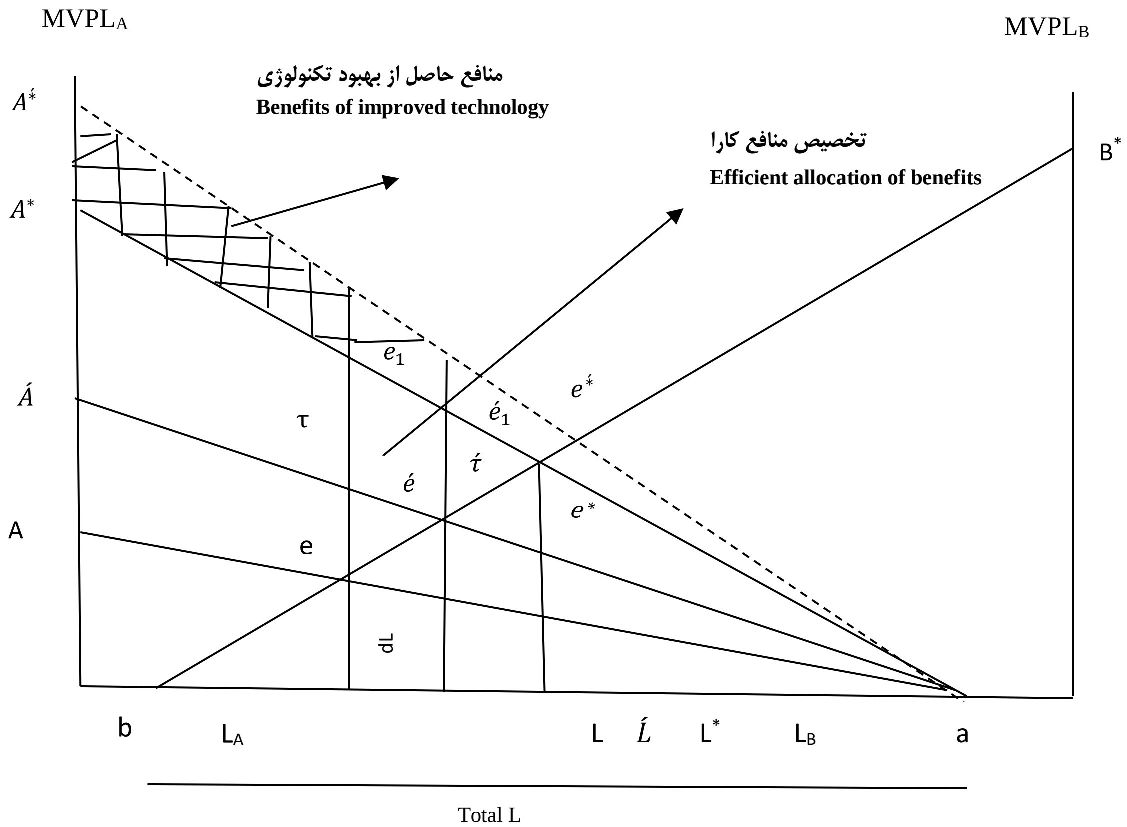
3- Closure

4- RunGTAP

5- Iran's Top oil buyers

۶- سایر کشورهای جهان در این طبقه قرار گرفته‌اند.

۷- ۳۰٪ افزایش در قیمت مواد غذایی برطبق گزارشات فائو مبنای انتخاب درصد افزایش ۳۰ درصدی در محصولات کشاورزی بوده است. اطلاعات مربوط به این گزارش در قسمت مقدمه آورده شده است.



شکل ٤- تأثیر کاهش در تخریب مالیاتی بر افزایش رفاه ناشی از تخصیص کارا و بهبود تکنولوژی در اقتصاد دارای دو بخش تولیدی

Figure 4- The effect of reduction in tax destruction on increasing welfare due to efficient allocation and improvement of technology in an economy with two production sectors

این تجربه به‌طور ضمنی نشان می‌دهد که کشور ایران به لحاظ کوچک بودن، تأثیر آن‌چنانی بر قیمت‌های جهانی ندارد. مدل جیتبی مورد استفاده قرار خواهد گرفت که دارای سیستم تقاضای CDE[1] با پارامترهای کشش تقاضای مصرف‌کننده از پیش تعیین شده برای داده های اقتصاد ایران (بدون تغییر نوع تقاضا و کشش آن) می‌باشد.

سیستم CDE کمک می‌کند تا مقادیر پارامترهای جانشینی و درآمدی قابل تعریف باشد. اگرچه این پارامترها دقیقا همان کشش‌های درآمدی و کشش قیمت جبرانی خودی نیستند، اما به آن‌ها بسیار نزدیک‌اند[2]. در جدول ۱، مقادیر پارامتر INCPAR برای ایران نشان می‌دهد که تقاضای خانوار بخش خصوصی برای بخش نفت و خدمات به تغییر درآمد نسبتا حساس هستند، اما تقاضای کشاورزی (بیشتر شامل مواد غذایی) و صنعت و معدن، به تغییرات درآمدی حساسیت کمتری دارند. همچنین براساس مقادیر پارامتر SUBPAR، خانوار بخش خصوصی ایران نسبت به قیمت در بخش کشاورزی و صنعت و معدن حساس‌تر از بخش‌های نفت و خدمات هستند.[3]

1- Constant Difference of Elasticities (CDE) demand system

۲- برای اطلاعات بیشتر به کتاب برفیشر مراجعه شود.

۳- هرچه پارامتر INCPARi بزرگتر باشد، نشان‌دهنده کشش درآمدی بیش‌تر است. اگر۱>=INCPARi<=۰ باشد کالا ضروری، اگر INCPARi<۱ باشد کالا لوکس می باشد.

هر چه پارامتر SUBPARi بزرگتر باشد، نشان‌دهنده کشش قیمتی خودی جبرانی (قدر مطلق) بزرگتر است. SUBPAR=۱، نشان‌دهنده مکمل‌های لئونتیف، برای تمام iها می‌باشد. هرچه SUBPARi و SUBPARj کوچکتر باشد، کالاها جانشین بهتری هستند.

جدول ۱- ارزش‌های اولیه پارامترهای INCPAR و SUBPAR برای بخش‌های مختلف در ایران

Table 1- Initial values of INCPAR and SUBPAR parameters for different sectors in Iran

نوع کالا **Product Type**	کشش‌ها **Elasticity** **SUBPAR** (پارامتر جانشینی) **Substitution parameter**	**INCPAR** (پارامتر درآمدی) **Income parameter**
کشاورزی Agriculture	0.8	0.4
صنعت و معدن Industry and Mining	0.7	0.8
نفت Oil	0.6	1.1
خدمات Services	0.6	1.2

ماخذ: پایگاه داده GTAP

Source: GTAP database

جدول ۲- سهم در بودجه خانوار

Table 2- Share in the household budget

خدمات **Services**	نفت **Oil**	صنعت و معدن **Industry and Mining**	کشاورزی **Agriculture**
0.548	0.000	0.354	0.098

منبع:پایگاه داده GTAP

Source: GTAP database

جدول ۳- تأثیرات افزایش ۳۰٪ در قیمت جهانی کالای کشاورزی وارداتی به ایران (تغییرات درصدی از مقدار اولیه)

Table 3- The effects of a 30% increase in the global price of agricultural goods imported to Iran (percentage changes from the initial amount)

نوع کالا **Product Type**	رفاه (میلیون دلار آمریکا) **Equivalent variation**	مخارج مصرفی خانوار **Regional private consumption expenditure**	مقدار تولید **Industry output of commodity**	مقدار مصرف از واردات **Private household demand for import**	مقدار مصرف کالای داخلی **Private household demand**	مقدار کالای مصرفی **private household demand**	قیمت مصرف‌کننده **Private consumption price**
	متغیرها **Variables**						
	EV	**yp**	**Qo**	**dpm**	**qpd**	**qp**	pp
کشاورزی Agriculture	-3349.05	-1.79	11.46	-56.99	2.54	-1.37	**3.49**
صنعت و معدن Industry and Mining			-4.92	-2.68	0.83	-1.27	**-0.44**
نفت Oil			7.16	-4.33	3.69	-1.52	**-0.38**
خدمات Services			-6.18	-3.69	-1.06	-1.34	**-1.21**

ماخذ: یافته‌های محقق

Source: researcher's findings

همچنین براســاس اطلاعات موجود در مدل GTAP، ســهم‌های بودجه‌ای هر کالا در کل هزینه خانوار در جدول ۲ آورده شده است.

جهت تثبیت قیمت جهانی (pm) کالای کشاورزی در ROW، روش بستن مدل را باید تغییر داد[۱]. با مشخص کردن تجربه سیاستی ۳۰٪ افزایش در قیمت محصولات کشاورزی، نتایج در جدول ۳ آورده شده است.

با توجه به اینکه توابع مطلوبیت، کشش‌های قیمتی تقاضا (خود کالا) را منفی در نظر می‌گیرند؛ با ثابت فرض نمودن درآمد، هنگامی که قیمت محصولات کشاورزی افزایش می‌یابد، مقدار تقاضای برای این محصولات کاهش می‌یابد. مقدار کالای مصرفی (qp) با توجه به تابع مطلوبیت CDE در تمام بخش‌های اقتصادی کاهش یافته است. البته باید به این نکته اشاره کرد که با توجه به کاهش میزان مخارج خانوار (y_p)، بودجه خانوار به سمت بخش کشاورزی هدایت می‌شود لذا میزان کمتری از بودجه به سمت سایر بخش‌ها هدایت می‌گردد. این امر با توجه به کاهشی بودن شاخص قیمت در بخش‌ها می‌تواند ناشی از انتقال منحنی تقاضا به سمت چپ باشد.

با افزایش ۳۰ درصدی قیمت‌های جهانی محصولات کشاورزی، میزان کاهش تقاضا در بخش کشاورزی به‌صورت درصد تغییرات برابر با ۱/۳۷- می‌باشد. با توجه به جدول ۱ کالای کشاورزی و صنعت و معدن، ضروری و کالاهای نفت و خدمات لوکس می‌باشد. تابع CDE قیمت‌ها را ثابت در نظر می‌گیرد، لذا مقادیر تقاضای هر سه نوع کالا با همان نسبت تغییر درآمد، تغییر کرده‌اند. مصرف کالای کشاورزی (مواد غذایی) تولید داخل به شکل اساسی افزایش یافته و واردات به شدت کاهش پیدا کرده است. با توجه به نتایج گزارش شده در جدول ۳ تولید کالای کشاورزی بر منابع تولیدی مورد استفاده صنعت و خدمات فشار وارد خواهد کرد. تغییر در EV رفاهی، معادل درآمدی تغییر در مطلوبیت ناشی از تغییرات قیمتی را اندازه می‌گیرد. برای ایران مطابق جدول ۳ مشاهده می‌گردد سطح رفاه کاهش یافته است. علاوه بر این افزایش ۳۰ درصدی قیمت مواد غذایی وارداتی منجر به کاهش درآمد خانوار بخش خصوصی (yp) می‌شود.

تأثیر بر رفاه و تجزیه تغییر رفاه ناشی از شوک

در جدول ۴ با دو متغیر مطلوبیت و تغییر معادل، تغییر ناشی از شوک قیمت جهانی محصولات کشاورزی، اندازه‌گیری شده است. اینکه این تغییرات ناشی از چه عواملی بوده است، با تجزیه رفاه قابل ردیابی می‌باشد. براساس اطلاعات این جدول، بر اثر شوک سیاستی ۳۰ درصد مطلوبیت سرانه خانوار بخش خصوصی ۱/۳۲ درصد و مطلوبیت سرانه بخش دولتی ۲/۱۴ درصد کاهش داشته است. همچنین کاهش در تغییر معادل به‌عنوان شاخص رفاه برابر با ۳۳۴۹/۰۵- میلیون دلار می‌باشد. در یک مدل ایستا، عوامل جمعیت، تکنولوژی و سرمایه‌گذاری ثابت فرض می‌شوند بنابراین مقدار تغییر آن‌ها صفر می‌باشد اما در مدل‌های پویا تأثیرات مثبت یا منفی این سه عامل را نیز می‌توان مشاهده کرد. در اینجا (شوک قیمتی ۳۰٪ بر روی کالای کشاورزی) تخصیص کارا مهمترین عامل اثرگذاری بر رفاه (به‌صورت منفی) می‌باشد.

جدول ٤- تأثیر بر رفاه و تجزیه تغییر رفاه ناشی از شوک

Table 4- Effects on welfare and decomposition of welfare change due to shocks

متغیر Variable	درصد تغییرات Percentage of changes	عوامل مؤثر در تغییر رفاه Effective factors in changing well-being	مقدار تأثیر Impact amount
مطلوبیت سرانه مخارج خانوار بخش خصوصی Per capita utility from private expend	-1.32		
مطلوبیت سرانه مخارج خانوار بخش دولتی Per capita utility from government expend	-2.14	تخصیص کارا[۲] The impact of resource allocation	-2102.5
		رابطه مبادله[۳] Terms of trade	-1780.5
رفاه Welfare	-3349.05	پس‌انداز- سرمایه‌گذاری Savings-investment	533.9

ماخذ: یافته‌های محقق

Source: researcher's findings

۱- برای ایجاد تغییر، در صفحه Closure، کدهای زیر نوشته شده است.

```
swap walraslack=pfactwld;
swap incomeslack("Restofworld")=y("Restofworld");
swap profitslack(PROD_COMM,"Restofworld")=qo(PROD_COMM,"Restofworld");
swap endwslack(ENDW_COMM,"Restofworld")=pm(ENDW_COMM,"Restofworld");
swap tradslack(TRAD_COMM,"Restofworld")=pm(TRAD_COMM,"Restofworld");
swap cgdslack("Restofworld")=pm(CGDS_COMM,"Restofworld");
```

۱- تخصیص کارا، مقدار منافع کارایی هر اقتصاد را که ناشی از اعمال محدودیت و یا حذف محدودیت می‌باشد را نشان می‌دهد.

۲- رابطه مبادله، نسبت قیمت صادرات یک کشور را به قیمت واردات آن کشور، یا قدرت خرید واردات یک کشور توسط صادرات همان کشور را اندازه‌گیری می‌کند.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

امنیت غذایی، مفهومی است که موجودیت همه دنیا به آن وابسته است. همه‌گیری کرونا در دو سال اخیر آسیب‌پذیری و نارسایی سیستم غذایی جهانی را به‌شدت تحت‌تأثیر قرار داد و تمامی فعالیت‌ها و فرآیندهایی که بر تولید، توزیع و مصرف مواد غذایی تأثیرگذار بود را تحت‌الشعاع قرار داد. از طرفی جنگ و درگیری‌ها در اوکراین، وضعیت ناامنی غذایی را به وضعیت اضطرار رسانده است. جنگی که یکی از مهم‌ترین دلایل ایجاد اختلال در زنجیره تأمین در جهان محسوب می‌شود و باعث ایجاد نگرانی‌های عمده درخصوص تولید و توزیع اقلام خوراکی شده است.

پیشتر کشورهای نفت‌خیز از قدرت اقتصادی و سیاسی بالاتری برخوردار بودند اما با تحولاتی که امروزه قابل مشاهده است احتمالا این کشورها در رقابت با کشورهایی که دارای زمین و آب مناسب‌تری برای کشاورزی هستند؛ در جایگاه پایین‌تری قرار بگیرند. به‌نظر می‌رسد این بار زمین برای طبیعت، غذا، خوراک و انرژی‌های تجدیدپذیر اهمیت پیدا خواهد کرد. در این میان ایران نیز که یکی از کشورهای واردکننده غلات ظرف سال‌های گذشته به شمار می‌رود، به‌دلیل خشکسالی‌های پی در پی و عدم رعایت یک الگوی کشت جدی در این حوزه، با ضعف تأمین بخشی از نیازهای غذایی مواجه بوده و مجبور به واردات غلات و مواد غذایی از سایر کشورهای دنیا از جمله روسیه بوده است؛ به همین دلیل شرایط به نحوی پیش رفته که وابستگی به واردات ظرف سال‌های گذشته به خصوص در حوزه غلات کاملا مشهود است. با توجه به افزایش شاخص قیمت مواد غذایی در جهان، اثرات احتمالی افزایش قیمت جهانی غذا (شوک ۳۰٪) برای ایران با استفاده از یک مدل تعادل عمومی جهانی برآورد گردیده که شرح آن به‌صورت زیر می‌باشد.

- تقاضای خانوار بخش خصوصی برای بخش نفت و خدمات به تغییر درآمد نسبتا حساس هستند، اما تقاضای کشاورزی (بیشتر شامل مواد غذایی) و صنعت و معدن، به تغییرات درآمدی حساسیت کمتری دارند.
- خانوار بخش خصوصی ایران نسبت به قیمت در بخش کشاورزی و صنعت و معدن حساس‌تر از بخش‌های نفت و خدمات هستند.
- کالای کشاورزی و صنعت و معدن، برای ایرانیان ضروری و کالاهای نفت و خدمات لوکس می‌باشد.
- قیمت مصرف‌کننده در بخش کشاورزی افزایش پیدا می‌کند در حالی‌که در سایر بخش‌ها کاهش خواهد یافت.
- مقدار کالای مصرفی در تمام بخش‌ها کاهش خواهد یافت.

دو نکته در اینجا یادآوری می‌گردد:

نکته اول- مدل به‌کار گرفته شده در مطالعه یک مدل ایستا است. در مدل‌های ایستا تورم انتظاری وجود ندارد لذا بحث وجود تورم انتظاری از این حیث که سبب انتقال اثرات تورمی از بخش کشاورزی به سایر بخش‌ها شود منتفی می‌باشد.

نکته دوم: با توجه به کاهش میزان مخارج خانوار (y_p)، بودجه خانوار به سمت بخش کشاورزی هدایت می‌شود لذا میزان کمتری از بودجه به سمت سایر بخش‌ها هدایت می‌شود. این امر با توجه به کاهشی بودن شاخص قیمت در بخش‌ها می‌تواند ناشی از انتقال منحنی تقاضا به سمت چپ باشد.

- مقدار مصرف از کالاهای داخلی به جز بخش خدمات، افزایش پیدا خواهد کرد.
- مقدار مصرف از کالاهای وارداتی در تمام بخش‌ها به‌ویژه بخش کشاورزی کاهش پیدا خواهد کرد.
- تولید در بخش کشاورزی و نفت افزایش و در سایر بخش‌ها کاهش پیدا خواهد کرد.
- مخارج مصرفی خانوار کاهش خواهد یافت.
- تغییرات رفاهی منفی خواهد بود.
- تأثیرات تخصیص (کارایی) منابع، مهمترین عامل اثرگذار در کاهش رفاه می‌باشد.

با توجه به نقش کلیدی کشاورزی برای امنیت غذایی و توسعه اقتصادی کشور و با توجه به اینکه افزایش قیمت جهانی محصولات کشاورزی منجر به افزایش قیمت محصولات کشاورزی و مواد غذایی در ایران خواهد شد لازم است تولیدات محصولات کشاورزی در داخل کشور افزایش یابد تا از میزان کاهش رفاه بکاهد. بدیهی است تلاش برای رفع چالش‌های موجود در بخش کشاورزی ایران نیازمند داشتن نگاهی سیستمی و جامع به ماهیت فعالیت‌ها و نیازمندی‌های این بخش بوده تا بتوان از این طریق راهکارهای مؤثری را برای رونق تولید در بخش مذکور ارائه کرد. به‌نظر می‌رسد به‌منظور گام گذاشتن در مسیر رشد بخش کشاورزی، شناخت وضعیت و ماهیت چالش‌های گریبانگیر بخش مذکور با رویکرد شناسایی ریشه‌ها و انتخاب سیاست و برنامه مناسب برای رفع آن‌ها ضرورتی انکارناپذیر باشد. درک این موضوع که رونق و توسعه بخش کشاورزی یک حرکت چند بعدی بوده که خود باعث ارتقای وضعیت بخش‌های دیگر اقتصاد از جمله صنعت و خدمات می‌شود، زمینه‌ساز تفکر و برنامه‌ریزی سیستمی برای رفع چالش‌های این بخش و راهبردهایی برای بهبود وضعیت آن خواهد بود.

References

1. Arndt, C., Diao, X., Dorosh, P., Pauw, K., & Thurlow, J. (2023). The Ukraine war and rising commodity prices: Implications for developing countries. *Global Food Security*, *36*, 100680.

https://doi.org/10.1016/j.gfs.2023.100680
2. Bilali, H., Mehrgan, N., & Bajlan, A. (2020). The effect of the price of energy carriers on food prices: an autoregressive approach with distribution breaks. *Journal of Agricultural Economics Research*, *12*(4), 171-188. (In Persian)
3. Burfisher, M.E. (2011). *Introduction to Computable General Equilibrium Models*: Cambridge University Press.
4. Furceri, D., Loungani, P., Simon, J., & Wachter, S.M. (2016). Global food prices and domestic inflation: some cross-country evidence. *Oxford Economic Papers*, *68*(3), 665-687. https://doi.org/10.1093/oep/gpw016
5. Huff, K., & Hertel, T. (2000). *Decomposing welfare changes in GTAP Model*; GTAP Technical Paper No. 5, GTAP Center.
6. Ivanic, M., & Martin, W. (2008). Implications of higher global food prices for poverty in low-income countries. *Agricultural Economics*, *39*, 405–416. https://doi.org/10.1111/j.1574-0862.2008.00347.x
7. Jafari Samimi, A., & Farajzadeh, Z. (2017). Investigating factors affecting the food price index in Iran. *Agricultural Economics Research*, *11*(1), 1-16. (In Persian)
8. Jalil, M., & Zea, E.T. (2011). Pass-through of international food prices to domestic inflation during and after the great Recession: evidence from a set of Latin American economies. *Desarrollo y Sociedad Journal*, *67*, 135-179.
9. Javadan, A., Pish Bahar, A., Hakit, J., & Mohammadrezaee, R. (2015). Investigating the transfer of global food prices to domestic prices in Iran. *Quarterly Journal of Applied Economic Theories*, *4*, 177-196. (In Persian)
10. Javadan, A., Rahli, H., & Naqdi, R. (2014). Investigating factors affecting food prices in Iran with an emphasis on oil shocks. *Agricultural Economics Research*, *7*(2), 179-195. (In Persian)
11. Karakotsios, A., Katrakilidis, C., & Kroupis, N. (2021). The dynamic linkages between food prices and oil prices. Does asymmetry matter?. *The Journal of Economic Asymmetries*, *23*, e00203.
12. Mahmoudi, A. (2014). Global Trade Analysis Project (GTAP) Applied General Equilibrium Model, Mahabad, first edition of Islamic Azad University Printing and Publishing Organization. (In Persian)
13. Nejati, M. (2011). Evaluating the effects of foreign direct investment on Iran's economy using a calculable general equilibrium model, Ph.D. thesis in the field of economics], Shiraz University. (In Persian)
14. Olayungbo, D.O. (2021). Global oil price and food prices in food importing and oil exporting developing countries: A panel ARDL analysis. *Heliyon*, *7*(3), e06357.
15. Pal, D., & Mitra, S.K. (2017). Time-frequency contained co-movement of crude oil and world food prices: A wavelet-based analysis. *Energy Economics*, *62*, 230-239.
16. Salem, A., Mohajeri, P., & Hamidi Farhani, A. (2020), Factors affecting the increase in food price index using the quantile regression approach, *Financial and Economic Policy Quarterly*, *9*(35), 71-107. (In Persian)
17. Shabanzadeh, M., Mahmoudi, A., & Spongari Kanari, R. (2014). Investigating the effect of transferring global prices to domestic markets for specific products of Iran's agricultural sector. *Quarterly Journal of Agricultural Economics and Development*, *29*(1), 55-67. (In Persian)
18. Sivarajasingham, S., & Balamurali, N. (2014). *The pass-through of global food price inflation to domestic inflation: empirical evidence from Srilanka*. International Research Sessions, Peradeniya University, Sri Lanka, Vol. 18, 4th & 5th July.